

Bezpieczeństwo diagnostyki kardiologicznej u kobiet w ciąży

Safety of cardiological diagnostics in pregnant women

Eliza Kozyra-Pydyś¹, Łukasz Pydyś²

¹I Katedra i Klinika Kardiologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

²Zakład Dydaktyki Ginekologiczno-Położniczej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Streszczenie

Choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD) występują u 0,2–4% kobiet w ciąży. Późne macierzyństwo, współwystępowanie czynników ryzyka CVD oraz postęp w leczeniu wrodzonych wad serca sprawiają, że w krajach uprzemysłowionych ryzyko CVD u kobiet w wieku reprodukcyjnym stale wzrasta, a CVD są obecnie główną przyczyną zgonów kobiet w ciąży. Najważniejszym czynnikiem ryzyka zachorowalności i umieralności jest dysfunkcja lewej komory. Populacja kobiet wymagających opieki kardiologicznej w okresie prekonceptyjnym, jak również w czasie ciąży i po jej zakończeniu, wciąż się powiększa. Opieka nad kobietami w okresie ciąży z CVD musi być kompleksowa – wymagają wczesnej diagnostyki, odpowiedniej stratyfikacji ryzyka oraz wdrożenia adekwatnego leczenia przez doświadczony zespół. Zmiany adaptacyjne zachodzące w układzie krążenia w czasie ciąży są przyczyną zwiększenia zachorowalności i śmiertelności w populacji kobiet z CVD. Ponadto niektóre z tych chorób, takie jak na przykład nadciśnienie tętnicze, mogą być spowodowane ciążą. Diagnostyka kardiologiczna u kobiet w ciąży musi być wystarczająco dokładna i bezpieczna dla matki i płodu. Najczęściej stosuje się metody nieinwazyjne obciążone najniższym ryzykiem. Zmiany fizjologiczne w przebiegu ciąży mogą zaburzać interpretację wyników badań dodatkowych. Dlatego jako pierwsze zawsze należy wykonać badania podmiotowe i przedmiotowe. Większość metod diagnostycznych w kardiologii jest względnie bezpieczna w okresie ciąży. Sukces w opiece nad pacjentką w ciąży z CVD zależy od ścisłej współpracy wielu specjalistów oraz jej samej.

Słowa kluczowe: choroby układu sercowo-naczyniowego, ciąża, nieinwazyjna diagnostyka kardiologiczna, ocena ryzyka
(Folia Cardiologica 2015; 10, 6: 450–456)

Epidemiologia chorób kardiologicznych u kobiet w ciąży

Choroby układu sercowo-naczyniowego (CVD, *cardiovascular diseases*) występują u 0,2–4% kobiet w ciąży. Ich umieralność z tego powodu stale się zwiększa, a CVD są obecnie główną przyczyną zgonów kobiet w ciąży [1]. W krajach uprzemysłowionych ryzyko CVD u kobiet w wieku reprodukcyjnym niezmiennie wzrasta. Wiąże się to między innymi z tak zwanym późnym macierzyństwem oraz rosnącym odsetkiem kobiet obciążonych czynnikami ryzyka rozwoju CVD, takimi jak: otyłość, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze. Ponadto postęp w zakresie opieki medycznej i leczenia

chirurgicznego wrodzonych wad serca w ostatnich kilkunastu latach niesie ze sobą rosnący odsetek kobiet obciążonych skorygowanymi wadami wrodzonymi serca z ewentualnymi trwałymi ich następstwami, będących w wieku reprodukcyjnym. W wieloośrodkowym prospektywnym kanadyjskim badaniu CARPREG, w którym oceniano zachorowalność i umieralność u kobiet w ciąży z CVD, 75% badanych stanowiły pacjentki z wrodzonymi wadami serca. Łączna umieralność tych kobiet, płodów i noworodków w obserwacji w trakcie ciąży i 6 miesięcy po porodzie wyniosła 3% [2]. Głównym czynnikiem ryzyka zachorowalności i umieralności jest dysfunkcja lewej komory. Pozostałe obejmują: przebyty incydent sercowy lub arytmie, objawy

Adres do korespondencji: lek. Eliza Kozyra-Pydyś, I Katedra i Klinika Kardiologii, SPCSK, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ul. Banacha 1a, 02–097 Warszawa, tel. 22 599 29 58, faks 22 599 19 57, e-mail: eliza.kozyra-pydys@wum.edu.pl

Tabela 1. Wskaźnik umieralności Clarka (na podstawie [4])

Grupa	Choroba podstawowa	Umieralność (%)
1	ASD, proste VSD, PDA bez nadciśnienia płucnego, choroba zastawki tętnicy płucnej lub zastawki trójdzielnej, tetralogia Fallota po korekcji, zastawka biologiczna, stenoz mitralna (klas I i II)	< 1
2	Stenoza mitralna z migotaniem przedsionków, zastawka mechaniczna, stenoz mitralna (klasa > II), niepowikłana koarktacja aorty, nieskorygowana tetralogia Fallota, przebyty zawał z zachowaną funkcją lewej komory, zespół Marfana z szerokością aorty < 40 mm	5–15
3	Nadciśnienie płucne, powikłana koarktacja aorty, zespół Marfana z szerokością aorty > 40 mm	25–50

ASD (atrial septal defect) — ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej; VSD (ventricular septal defect) — ubytek w przegrodzie międzykomorowej; PDA (patent ductus arteriosus) — przetrwały przewód tętniczy

niewydolności serca w wyższej niż II klasie czynnościowej według *New York Heart Association* (NYHA), sinicę, stenozę mitralną lub aortalną, kardiomiopatię przerostową [3].

Populacja kobiet wymagających opieki kardiologicznej w okresie prekonceptyjnym, jak również w czasie ciąży i po jej zakończeniu, stale się zwiększa. Skuteczne postępowanie u kobiet z CVD wymaga wczesnej diagnostyki, odpowiedniej stratyfikacji ryzyka oraz wdrożenia adekwatnego leczenia przez interdyscyplinarny zespół składający się przede wszystkim z kardiologa, ginekologa położnika i perinatologa [3].

Rokowanie pacjentek z CVD w okresie ciąży w dużym stopniu zależy od rodzaju choroby serca, jej stopnia zaawansowania oraz chorób współistniejących. Clark i wsp. [4] opracowali skalę ryzyka umieralności zależnie od podstawowej choroby serca (tab. 1).

Układ sercowo-naczyniowy ulega istotnym zmianom adaptacyjnym w czasie ciąży w celu dostosowania do zwiększających wymagań płodu oraz przygotowania kobiety do porodu. W okresie ciąży rzut serca wzrasta maksymalnie o 30–40% powyżej poziomu sprzed ciąży. Dochodzi do wzrostu pojemności minutowej głównie ze względu na wzrost objętości wyrzutowej, a także w związku ze wzrostem częstości rytmu serca o 10–15/min. Pod wpływem hormonów dochodzi do spadku obwodowego oporu naczyniowego, co objawia się fizjologicznym w okresie ciąży obniżeniem średniego ciśnienia tętniczego, z dominującym spadkiem ciśnienia rozkurczowego nad skurczowym [5]. Podsumowanie zmian adaptacyjnych układu krążenia w okresie ciąży przedstawiono w tabeli 2.

Wszystkie te zmiany powodują obciążenie hemodynamiczne u kobiet w ciąży i są związane z większą zachorowalnością i śmiertelnością w populacji kobiet z CVD [6–9]. Ponadto niektóre z tych chorób, takie jak na przykład nadciśnienie tętnicze, mogą być spowodowane ciążą. W tabeli 3 przedstawiono diagnostykę różnicową objawów ze strony układu krążenia występujących w okresie ciąży.

Metody diagnostyczne stosowane w diagnostyce kardiologicznej u kobiet w ciąży

Metody diagnostyczne wykorzystywane w populacji kobiet w ciąży powinny być tak dobrane, aby były bezpieczne

Tabela 2. Zmiany adaptacyjne w układzie krążenia w okresie ciąży (na podstawie [5])

Parametr	Średnia zmiana w okresie ciąży
Objętość krwi krążącej	Wzrost o 35–40%
Rzut serca	Wzrost o 40–45%
Objętość wyrzutowa	Wzrost o 30%
Częstość rytmu serca	Wzrost o 12–15/min
Obwodowy opór naczyniowy	Spadek o 15–20%
Średnie ciśnienie tętnicze	Bez znaczącej zmiany
Skurczowe ciśnienie tętnicze	Spadek o 3–5 mm Hg
Rozkurczowe ciśnienie tętnicze	Spadek o 5–10 mm Hg
Centralne ciśnienie żyłne	Bez znaczącej zmiany
Stężenie hemoglobiny	Spadek o 2,1 g/dl

zarówno dla matki, jak i dla płodu. Najczęściej zatem korzysta się z metod nieinwazyjnych, które niosą ze sobą minimalne ryzyko. Należy również pamiętać, że badania diagnostyczne stosowane rutynowo w praktyce kardiologicznej u kobiet w ciąży podlegają nieco odmiennej interpretacji z powodu towarzyszących ciążę zmian w układzie sercowo-naczyniowym. Warto pamiętać, że podstawową wartość diagnostyczną mają dokładne badania podmiotowe i przedmiotowe. Szczegółowy wywiad dotyczący występowania CVD w rodzinie, wad serca oraz innych czynników ryzyka rozwoju CVD ma zasadnicze znaczenie we wstępnej ocenie i planowaniu dalszej diagnostyki.

Zwykle pierwszą osobą, która spotyka kobiety w ciąży nieleczące się dotychczas z powodu CVD, jest lekarz ginekolog położnik. W trakcie pierwszej wizyty, poza rutynowym postępowaniem w poradni ginekologiczno-położniczej, konieczne jest zebranie wywiadu dotyczącego czynników ryzyka rozwoju CVD oraz przeprowadzenie wstępnej oceny stopnia nasilenia ewentualnych objawów klinicznych CVD. W razie wątpliwości należy skierować pacjentkę do poradni kardiologicznej — zwłaszcza w przypadku stwierdzenia duszności, uczucia kołatania serca, niewyjaśnionego bólu w klatce piersiowej, dodatniego wywiadu rodzinnego w kierunku CVD i nagłych zgonów. Jeśli w badaniu przedmiotowym stwierdzi się odchylenia, takie jak szmer nad sercem lub

Tabela 3. Diagnostyka różnicowa częstych objawów ze strony układu krążenia towarzyszących ciąży

Objaw	Możliwe przyczyny
Ból w klatce piersiowej	Ostry zespół wieńcowy (do rozważenia szczególnie w przypadku obecności czynników ryzyka) Rozwarstwienie aorty (do rozważenia szczególnie u kobiet z wywiadem choroby Marfana lub Ehlersa-Danlosa)
Duszność	Niewydolność serca Nadciśnienie płucne Wady zastawkowe
Kołatania/zaburzenia rytmu serca	Fizjologiczne przyspieszenie częstości rytmu serca (bardzo częsty objaw) Migotanie przedsionków (często jako wynik strukturalnej choroby serca) Częstoskurcz komorowy (jako wynik strukturalnej choroby serca) Częstoskurcz nadkomorowy
Omdlenie/stan przedomdleniowy	Ortostatyczne Zaburzenia rytmu lub przewodzenia Wada zastawkowa Kardiomiopatia

kliniczne objawy niewydolności serca, to należy poszerzyć diagnostykę o dodatkowe badania.

Poniżej omówiono metody diagnostyczne uznane za bezpieczne w okresie ciąży i przydatne w diagnostyce kardiologicznej.

Badanie elektrokardiograficzne

Badanie elektrokardiograficzne (EKG), ze względu na swoją nieinwazyjność oraz dostępność, jest badaniem pierwszego wyboru w przypadku podejrzenia i monitorowania choroby kardiologicznej u kobiety w ciąży. Obecnie klasyczne spoczynkowe EKG stosuje się do:

- wstępnej oceny układu krążenia kobiety w ciąży z objawami kardiologicznymi oraz monitorowania w przypadku wcześniej rozpoznanej choroby serca (np. wrodzone lub nabyte wady serca, wywiad zaburzeń rytmu serca, kardiomiopatie, zespół Marfana);
- oceny wpływu leków na czynność serca matki (np. leków stosowanych w terapii nadciśnienia tętniczego lub zaburzeń rytmu serca bądź podczas podawania digoksyny u kobiety w ciąży z arytmia płodu);
- oceny układu krążenia w przebiegu chorób pojawiających się wyłącznie w okresie ciąży (np. kardiomiopatia połogowa, nadciśnienie ciążowe);
- określenia wpływu zmian hormonalnych na układ krążenia w okresie ciąży;
- monitorowania czynności serca matki podczas porodu.

W ocenie EKG u kobiet w ciąży należy wziąć pod uwagę fizjologiczne powiększenie się i przesunięcie serca w lewą stronę, co daje implikacje w zapisie EKG w postaci odchylenia osi elektrycznej w lewo o 15–20 stopni. Może to sugerować występowanie przerostu lewej komory i inne

choroby organiczne serca. U tych pacjentek mogą również występować przejściowe uniesienia odcinka ST i zmiany załamków T. Do fizjologicznych zmian w EKG kobiety w ciąży należą poza tym: obecność załamka Q i odwrócenie załamków T w odprowadzeniu III, zmniejszenie załamka Q w odprowadzeniu aVF i odwrócenie załamków T w odprowadzeniach V_1 , V_2 , a także, choć rzadko, w odprowadzeniu V_3 .

Przezkłatkowe badanie echokardiograficzne

Ze względu na ogólną dostępność i bezpieczeństwo przekłatkowe badanie echokardiograficzne (TTE, *transthoracic echocardiography*) jest, jak dotąd, badaniem z wyboru [1] w celu obrazowania i oceny funkcjonalnej serca u kobiet w ciąży z podejrzaną chorobą kardiologiczną. Badanie to dostarcza informacji na temat funkcji komór, obecności wad wrodzonych, nieprawidłowości w obrębie zastawek i aorty, jak również pozwala na szacunkową ocenę ciśnień w prawym sercu [10] (tab. 4). Technikę tę można również wykorzystać do oceny prawidłowych zmian hemodynamicznych zachodzących w układzie krążenia kobiety w ciąży. Savu i wsp. [11] wykazali, że fizjologicznie przebiegająca ciąża wiąże się z powiększeniem wymiarów lewej i prawej komory, ze zwiększeniem wymiaru lewego przedsionka oraz fizjologicznym ekscentrycznym przerostem (pogrubieniem ściany komory).

Wskazania do wykonania TTE u kobiet w ciąży obejmują:

- obecność w trakcie ciąży objawów wskazujących na możliwość wystąpienia choroby CVD, takich jak: duszność (uporczywa, nieproporcjonalnie duża w stosunku do wynikającej z ciąży — ocena subiektywna), bóle w klatce piersiowej, niewyjaśnione omdlenie, uczucie kołatania serca;

Tabela 4. Zastosowanie przezklatkowego badania echokardiograficznego u kobiet w ciąży (na podstawie [6])

Elementy oceniane w badaniu echokardiograficznym	Kliniczne wskazania do badania echokardiograficznego w ciąży
Funkcja komór	Objawy, takie jak: duszność, bóle w klatce piersiowej, omdlenia, kołatania serca
Nieprawidłowości zastawkowe	Udokumentowane zaburzenia rytmu serca
Wrodzone wady serca	Stratyfikacja ryzyka u kobiet z rozpoznaną chorobą serca
Szacunkowa ocena ciśnienia w prawej komorze	Nadciśnienie tętnicze
Ocena wymiaru aorty	Udar o nieustalonej etiologii
	Wywiad uprzedniego leczenia za pomocą radio- lub chemioterapii

- obecność lub wywiad zaburzeń rytmu serca u kobiet w ciąży, takich jak: migotanie lub trzepotanie przedsionków, komorowe zaburzenia rytmu serca – mogą być wynikiem nierozpoznanej wcześniej choroby strukturalnej serca;
- obecność zdiagnozowanych chorób serca u kobiet w ciąży, u których nie przeprowadzono oceny echokardiograficznej ani stratyfikacji ryzyka przed ciążą;
- udar o nieznaną etiologię u kobiety w ciąży; bezpieczeństwo zastosowania kontrastów mikropęcherzykowych w czasie ciąży w celu poszukiwania przetrwałego otworu owalnego nie zostało ustalone, jednak stanowisko w ostatnim przeglądzie przeprowadzonym przez Colletti i wsp. [12] jest takie, że kontrast mikropęcherzykowy można stosować w okresie ciąży;
- wywiad chemioterapii lub radioterapii u kobiet w ciąży, u których nie przeprowadzono oceny kardiologicznej w okresie prekoncepcyjnym.

Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi w niektórych przypadkach klinicznych, takich jak stwierdzone choroby aorty, poszerzenie aorty wstępującej bądź obecność choroby Marfana, wskazane jest wykonywanie badania echokardiograficznego co miesiąc lub co 2 miesiące [1].

Przezprzełykowe badanie echokardiograficzne

Zgodnie z danymi pochodzącymi z piśmiennictwa i obowiązującymi wytycznymi Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) [1] przezprzełykowe badanie echokardiograficzne (TEE, *transesophageal echocardiography*) jest względnie bezpieczną metodą diagnostyczną w czasie ciąży. Jednak jego zastosowanie powinno być ograniczone do sytuacji klinicznych, w których wizualizacja przezklatkowa jest niewystarczająca, takich jak rozwarstwienie aorty, przed walwuloplastyką balonową lub w jej trakcie. Należy również pamiętać, że ciąża powoduje opóźnione opróżnianie żołądka oraz zwolnienie perystaltyki jelit i w sytuacji nagłego wzrostu ciśnienia śródbrzusznego może dojść do zachłyśnięcia. W przypad-

ku stosowania sedacji w trakcie badania konieczne jest również monitorowanie stanu płodu.

Test wysiłkowy

Biorąc pod uwagę zmiany zachodzące w układzie krążenia kobiety w ciąży, można w uproszczeniu powiedzieć, że ciąża sama w sobie jest niejako testem wysiłkowym. W praktyce klinicznej próba wysiłkowa (inaczej zwana testem wysiłkowym [ExT, *exercise test*]) jest przydatna w obiektywnej ocenie wydolności fizycznej, odpowiedzi chronotropowej oraz presyjnej, jak również obecności arytmii prowokowanych wysiłkiem fizycznym. Badanie to jest relatywnie bezpieczne w ciąży, ponieważ nie dowiedziono, by próba wysiłkowa zwiększała ryzyko spontanicznego poronienia. W przypadku pacjentek ze znaną chorobą serca ExT powinien być wykonywany przed ciążą w celu oceny ryzyka ciąży. W zaleceniach wynikających z wytycznych ESC jest mowa o tym, że u niewykazujących objawów kobiet w ciąży z podejrzeniem CVD należy wykonać submaksymalną próbę wysiłkową, aż do osiągnięcia 80% maksymalnej częstości rytmu serca [1]. Jednocześnie najwygodniejszym sposobem do przeprowadzenia ExT u kobiety w ciąży wydaje się próba wysiłkowa na cykloergometrze w pozycji półleżącej, ale może się ona odbyć również na bieżni lub na cykloergometrze w pozycji siedzącej.

Całodobowe monitorowanie EKG metodą Holtera

Badanie EKG metodą Holtera stanowi rozszerzenie nieinwazyjnej diagnostyki kardiologicznej i jest szczególnie przydatne w celu wykrywania i oceny zaburzeń rytmu serca. Ze względu na fizjologiczne zwiększenie częstości pracy serca w okresie ciąży o 10–20 uderzeń/min kobiety w tym czasie stosunkowo często odczuwają kołatania serca, a badanie holterowskie jest dobrą metodą obiektywnej oceny ewentualnych przyczyn zgłaszanych objawów. Rejestrację holterowską można prowadzić przez okres od 24 godzin do 7 dni zależnie od wskazań do wykonania badania. Można wykonać analizę 3- lub 12-odprowadzeniową. Wskazania

do wykonania badania EKG metodą Holter u kobiet w ciąży są następujące:

- weryfikacja objawów mogących być skutkiem zaburzeń rytmu serca, takich jak kołatanie serca, zawroty głowy, omdlenia lub stany przedomdleniowe;
- ocena ryzyka wystąpienia groźnych dla życia arytmii u osób bez wyżej wymienionych dolegliwości w przypadkach kardiomiopatii przerostowej czy zespołu wydłużonego QT;
- ocena skuteczności leczenia antyarytmicznego bądź wpływu stosowanych u kobiet w ciąży leków hipotensyjnych lub tokolitycznych oddziałujących na rytm serca (np. nifedipiny, werapamilu, labetalolu, metoprololu, atenololu, fenoterolu, digoksyny);
- ból w klatce piersiowej i zmiany odcinka ST-T w spoczynkowym klasycznym EKG (zmiany odcinka ST-T w badaniu holterowskim mogą wynikać m.in. ze zmiany pozycji ciała, dynamicznych zmian napięcia obu części układu autonomicznego czy bilansu tlenowego mięśnia sercowego); należy pamiętać, że przemijające uniesienie odcinka ST-T może być wariantem normy (wagotoniczne uniesienie ST, zespół przedwczesnej repolaryzacji) lub wyrazem pełnościennego niedokrwienia w przebiegu dławicy piersiowej typu Prinzmetal’a;
- ocena czynności układu stymulującego serce.

Całodobowe monitorowanie wartości ciśnienia tętniczego

Automatyczny 24-godzinny pomiar ciśnienia tętniczego jest bardzo dokładną i nieinwazyjną metodą pomocną w diagnozowaniu i monitorowaniu leczenia nadciśnienia tętniczego w okresie ciąży. Pomiar taki pozwala wyznaczyć średnią wartość ciśnienia, ładunek ciśnienia tętniczego oraz współczynnik dzień/noc. Na podstawie powyższych parametrów ciśnienia tętniczego można zidentyfikować kobiety w ciąży z grupy podwyższonego ryzyka, wykluczając jednocześnie pacjentki z tak zwanym nadciśnieniem „białego fartucha”. Ładunek ciśnienia tętniczego jest prostym, obiektywnym i czułym parametrem pomocnym w diagnostyce nadciśnienia u kobiet w ciąży. Jest to grupa pacjentek, w której — ze względu na ryzyko powikłań zarówno dla płodu, jak i dla matki — należy w sposób szczególnie wyznaczać profil zmian ciśnienia w ciągu doby. Ponadto istnieje wprost proporcjonalna zależność między wartością ładunku ciśnienia a postacią nadciśnienia tętniczego (wyższe wartości to cięższa postać nadciśnienia) [13].

Rezonans magnetyczny serca

Rezonans magnetyczny serca (CMR, *cardiac magnetic resonance*) może być przydatny w diagnostyce złożonych chorób serca lub nieprawidłowości aorty [1], zwłaszcza w przypadkach gdy TTE nie pozwala uzyskać dostatecznych informacji diagnostycznych i konieczne jest dokładniejsze

obrazowanie w celu optymalizacji prowadzenia ciąży. Nie ma danych wskazujących, by CMR był szkodliwy dla płodu, jednak należy unikać stosowania gadolinu jako kontrastu (lek klasy C wg FDA) [14–16] oraz, jeśli to możliwe, przeprowadzenia CMR w I trymestrze ciąży [1].

Tomografia komputerowa

Tomografia komputerowa (CT, *computed tomography*) — ze względu na wykorzystanie promieniowania jonizującego oraz dostęp do innych nieinwazyjnych i relatywnie bezpiecznych metod diagnostycznych — nie jest zalecana ani konieczna w diagnostyce CVD u kobiet w ciąży [1]. Wyjątkiem jest sytuacja, w której CT jest niezbędna do dokładnej diagnostyki lub ostatecznego wykluczenia zatorowości płucnej. W tym przypadku CT jest zalecana, ponieważ inne metody diagnostyczne są niewystarczające. W diagnostyce zatorowości płucnej można również wziąć pod uwagę wykonanie scyntygrafi wentylacyjno-perfuzyjnej, jednak Lazarus i wsp. [17] wykazali, że w latach 1997–2006 w przypadku zastosowania małych dawek promieniowania jonizującego znacząco się zwiększyło zastosowanie angiografii CT w porównaniu ze scyntygrafią.

Poza tym CT stosuje się w celu potwierdzenia rozpoznania rozwarstwienia aorty w przypadku braku dostępu lub możliwości wykonania TEE lub rezonansu magnetycznego. W takich sytuacjach może być stosowana niskodawkowa (1–3 mSv) CT.

W przypadku zastosowania małych dawek promieniowania jonizującego nie wykazano zwiększonego ryzyka wad rozwojowych płodu, wewnątrzmacicznego ograniczenia wzrastania bądź samoistnego poronienia [17]. W tabeli 5 przedstawiono zaczerpnięte z wytycznych ESC szacunkowe dawki promieniowania, na które są narażone płód i matka podczas wybranych badań diagnostycznych i procedur interwencyjnych [1]. Obecnie stosowane jodowe czynniki kontrastowe o niskiej osmolalności są lekami kategorii B według FDA i mogą być stosowane w razie konieczności [12]. Jednak, zważywszy na przechodzenie przez łożysko [18], ich wykorzystanie powinno być ograniczone wyłącznie do sytuacji, w których korzyści przewyższają ryzyko [12, 18].

Cewnikowanie serca

Ze względu na inwazyjność cewnikowanie serca jest metodą diagnostyczną stosunkowo rzadko wykorzystywaną u kobiet w ciąży. Poza tym do szacunkowej oceny ciśnień w prawej komorze często wystarcza echokardiografia. Jednak cewnikowanie prawego serca może być niezbędne w przypadku konieczności dokonania dokładnych pomiarów ciśnienia w tętnicy płucnej oraz naczyniowego oporu płucnego w celu ustalenia dalszego postępowania. Cewnikowanie lewego serca natomiast jest wymagane u pacjentek z zastawkową wadą serca w trakcie walwuloplastyki balonowej zastawki mitralnej lub walwuloplastyki zastawki aortalnej. Procedury

Tabela 5. Szacunkowe dawki promieniowania dla płodu i matki w przypadku zastosowania poszczególnych metod diagnostycznych i interwencyjnych procedur radiologicznych (na podstawie [1])

Procedura	Narażenie płodu		Narażenie matki	
RTG klatki piersiowej (PA i boczne)	< 0,01 mGy	< 0,01 mSv	0,1 mGy	0,1 mSv
CT klatki piersiowej	0,3 mGy	0,3 mSv	7 mGy	7 mSv
Koronarografia*	1,5 mGy	1,5 mSv	7 mGy	7 mSv
PCI lub ablacja przezskórna prądem o częstotliwości radiowej	3 mGy	3 mSv	15 mGy	15 mSv

*Narażenie zależy od liczby projekcji lub zdjęć; RTG – zdjęcie radiologiczne klatki piersiowej; CT (computed tomography) – tomografia komputerowa; PA (posterior-anterior) – przednio-boczne; PCI (percutaneous coronary angioplasty) – przezskórna interwencja wieńcowa

te są wykonywane w okresie ciąży tylko u pacjentek z zaawansowaną, objawową niewydolnością serca.

Podsumowanie

W związku z coraz częstszym występowaniem CVD w populacji w wieku rozrodczym oraz wysoką zachorowalnością i umieralnością kobiet w ciąży z CVD należy wdrożyć kompleksową opiekę perinatalną kardiologa, ginekologa położnika, neonatologa i perinatologa. Zasadniczą kwestią u pacjentek z rozpoznaną chorobą serca jest opieka prekonceptyjna. Istnieje wiele obiektywnych i nieinwazyjnych metod diag-

nostycznych, a międzynarodowe standardy postępowania ułatwiają sprawowanie opieki nad chorymi z CVD. Kobiety w ciąży, u których stwierdzono chorobę serca, należy poddać szczegółowej diagnostyce kardiologicznej. Większość dostępnych metod takiej diagnostyki jest bezpieczna w trakcie ciąży. W sytuacji zagrożenia życia pacjentki, gdy korzyści z badania przewyższają ryzyko, diagnostyka kardiologiczna praktycznie nie różni się od standardów stosowanych w populacji ogólnej.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

Abstract

Cardiovascular diseases (CVD) occur in 0.2–4% of pregnant women. Late motherhood, the coexistence of CVD risk factors and advances in the treatment of congenital heart defect are the main causes of increasing risk of CVD in women of reproductive age in developed countries. CVD is now the leading cause of death in pregnant women. The most important risk factor for morbidity and mortality is the left ventricular dysfunction. The female population requiring cardiac care before, during and after pregnancy is steadily increasing. Medical care for women with CVD must be comprehensive – it requires early diagnosis, appropriate risk stratification and the implementation of appropriate treatment by an experienced team. Adaptive changes occurring in the circulation of pregnant cause an increase of morbidity and mortality in women with CVD. In addition, certain diseases of the cardiovascular system such as hypertension may be caused by pregnancy. Cardiac diagnostics in pregnancy must be sufficiently precise and safe for mother and fetus. Most commonly used are non-invasive methods burdened with the lowest risk. Physiological changes during pregnancy may affect the interpretation of the results of additional tests. Therefore, the first examination should always be physical examination. Most diagnostic methods in cardiology are relatively safe in pregnancy. Successful care of pregnant women with CVD depend on close cooperation between many specialists and the patient herself.

Key words: cardiovascular disease, pregnancy, cardiovascular diagnosis, risk assessment

(Folia Cardiologica 2015; 10, 6: 450–456)

Piśmiennictwo

1. Regitz-Zagrosek V., Blomstrom Lundqvist C., Borghi C. i wsp. ESC guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force on the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). Eur. Heart J. 2011; 32: 3147–3197.
2. Siu S.C., Sermer M., Colman J.M. i wsp. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. Circulation 2001; 104: 515–521.
3. Regitz-Zagrosek V., Gohlke-Bärwolf C., Jung B. i wsp. Management of cardiovascular diseases during pregnancy. Curr. Probl. Cardiol. 2014; 39: 85–151.

4. Clark S.L., Cotton D.B., Hankins G.D.V. i wsp. *Critical care obstetrics*. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications, Boston 1991.
5. Abbas A.E., Lester S.J., Connolly H. i wsp. Pregnancy and the cardiovascular system. *Int. J. Cardiol.* 2005; 98: 179–189.
6. Cornette J., Ruys T.P., Rossi A. i wsp. Hemodynamic adaptation to pregnancy in women with structural heart disease. *Int. J. Cardiol.* 2013; 168: 825–831.
7. Morris E.A., Hale S.A., Badger G.J. i wsp. Pregnancy induces persistent changes in vascular compliance in primiparous women. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2015; 212: 633.e1–e6.
8. Weiss B.M., von Segesser L.K., Alon E. i wsp. Outcome of cardiovascular surgery and pregnancy: a systemic review of the period 1984–1996. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1998; 179: 1643–1653.
9. Harris I.S. Management of pregnancy in patients with congenital heart disease. *Prog. Cardiovasc. Dis.* 2011; 53: 305–311.
10. Tsiaras S., Poppas A. Cardiac disease in pregnancy: value of echocardiography. *Curr. Cardiol. Rep.* 2010; 12: 250–256.
11. Savu O., Jurcuț R., Giușcă S. i wsp. Morphological and functional adaptation of the maternal heart during pregnancy. *Circ. Cardiovasc. Imaging* 2012; 5: 289–297.
12. Colletti P.M., Lee K.H., Elkayam U. Cardiovascular imaging of the pregnant patient. *Am J Roentgenol.* 2013; 200: 515–521.
13. Rath W., Schrader J., Gohlke U. i wsp. [24-hour blood pressure measurement in normal pregnancy and in hypertensive pregnant patients]. *Klin. Wochenshr.* 1990; 68: 768–773.
14. Baysinger C.L. Imaging during pregnancy. *Anesth. Analg.* 2010; 110: 863–867.
15. Chen M.M., Coakley F.V., Kaimal A. i wsp. Guidelines for computed tomography and magnetic resonance imaging use during pregnancy and lactation. *Obstet. Gynecol.* 2008; 112: 333–340.
16. Wang P.I., Chong S.T., Kielar A.Z. i wsp. Imaging of pregnant and lactating patients: part 1, evidence-based review and recommendations. *Am. J. Roentgenol.* 2012; 198: 778–784.
17. Lazarus E., DeBenedictis C., North D. i wsp. Utilization of imaging in pregnant patients: 10-year review of 5270 examinations in 3285 patients 1997–2006. *Radiology* 2009; 251: 517–524.
18. Webb J.A., Thomsen H.S., Morcos S.K.; Members of Contrast Media Safety Committee of European Society of Urogenital Radiology (ESUR). The use of iodinated and gadolinium contrast media during pregnancy and lactation. *Eur. Radiol.* 2005; 12: 1234–1240.